

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-135189

(43)Date of publication of application : 18.05.2001

(51)Int.Cl.

H01H 13/48

(21)Application number : 11-312192

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 02.11.1999

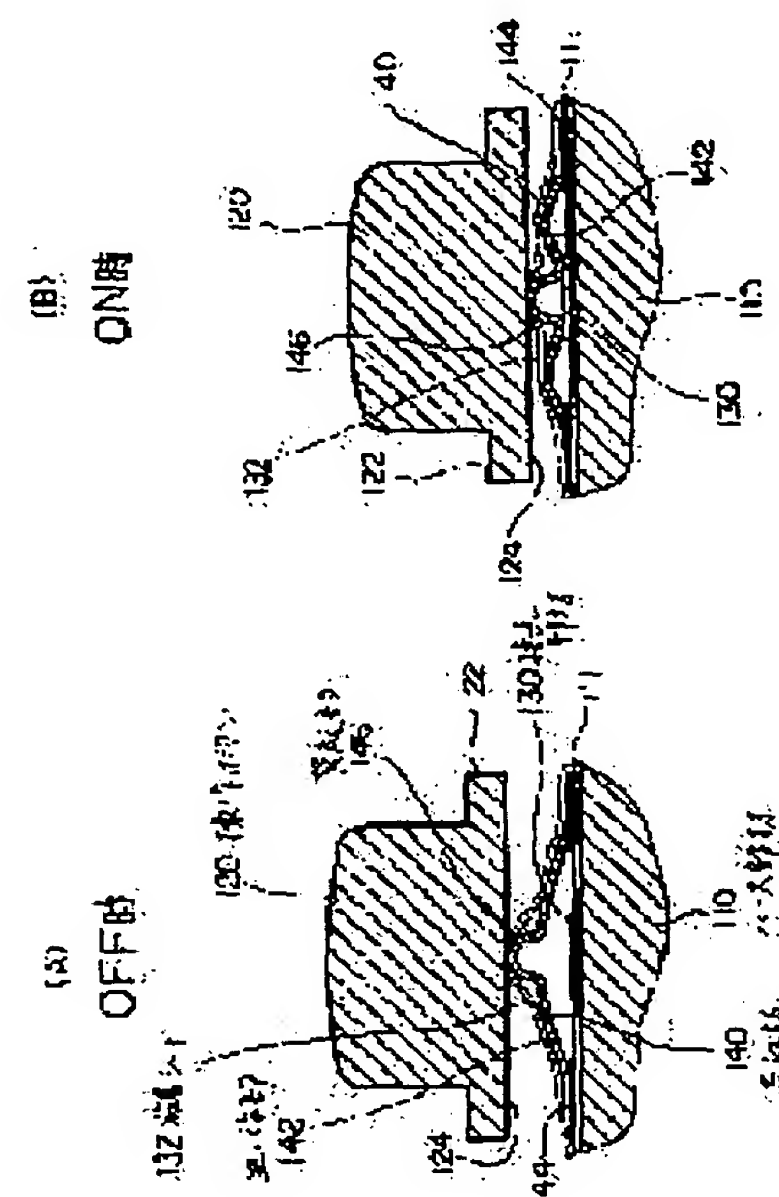
(72)Inventor : HIBINO TAKASHI

## (54) SWITCH

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a switch assuring a proper sense of clicking and a contact and continuity state, irrespective of the misalignment or shape of an operating member.

**SOLUTION:** Even when misalignment occurs between the center of an operation button 120 and the center of a reversing plate 140, a protrusion 146 of the reversing plate 140 is depressed by a bottom 124 of the operation button 120, and a central portion of a dish spring 142 is properly depressed via the protrusion 146 to cause deformation. Therefore, the dish spring 142 can be bent and deformed in a well balanced manner to provide a good sense of clicking. With the well-balanced bending and deformation of the dish spring 142, an annular portion located on the periphery of the protrusion 146 of the central portion of the dish spring 142 with contacts a contact member 130 to provide a wide contact area, assuring a good condition of continuity even when there is, for example, deposition of minute dust particles.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P) (12) 公 開 特 許 公 報 (A) (11)特許出願公開番号  
特開2001-135189  
(P2001-135189A)  
(43)公開日 平成13年 5 月18日 (2001. 5. 18)

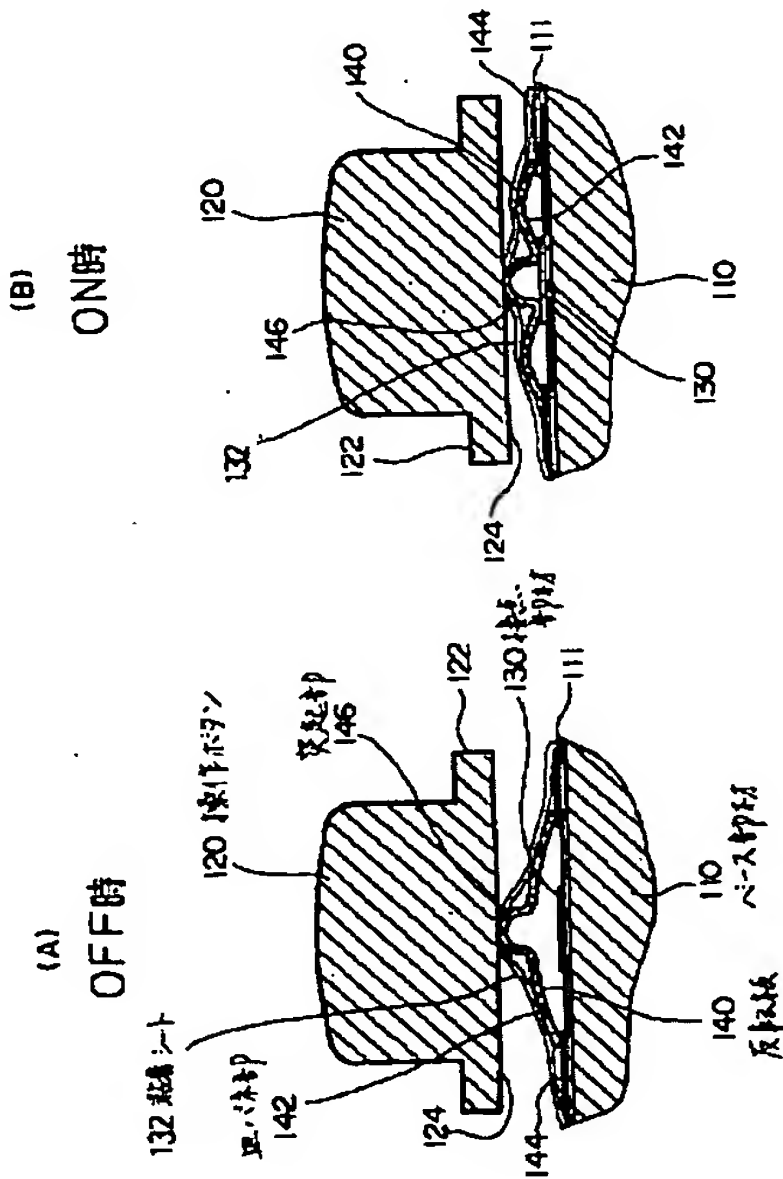
(51)Int.Cl.<sup>7</sup> 識別記号 F I テーマコード(参考)  
H 0 1 H 13/48 H 0 1 H 13/48 5 G 0 0 6

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全 9 頁)

(21)出願番号	特願平11-312192	(71)出願人	000002185 ソニー株式会社 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号
(22)出願日	平成11年11月 2 日 (1999. 11. 2)	(72)発明者	日比野 孝 岐阜県美濃加茂市本郷町 9 丁目15番22号 ソニー美濃加茂株式会社内 Fターム(参考) 5G006 AA01 AB25 AC07 AZ01 BA01 BA02 BB03 BC03 BC04 FB16 FB18

(54)【発明の名称】 スイッチ

(57)【要約】  
【課題】 操作部材の位置ずれや形状にかかわらず、適正なクリック感と接触導通状態を確保できるスイッチを提供する。  
【解決手段】 操作ボタン120の中心と反転板140の中心とが位置ずれを含んでいる場合でも、操作ボタン120の底面部124によって反転板140の突起部146を押圧し、この突起部146を介して皿バネ部142の中心部を適正に押圧して変形させることができる。したがって、皿バネ部142がバランスよく屈曲変形でき、良好なクリック感を得ることができる。また、皿バネ部142のバランスのよい屈曲変形により、皿バネ部142の中央部の突起部146の周辺部分に位置する円環状の部分が、接点部材130に接触することから、広い接触面積を得ることができるため、例えば微小な埃等の付着があった場合でも、良好な導通状態を確実に得ることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ベース部材と、このベース部材に対して接近、離間する方向に変位可能に設けられた操作部材との間に配置され、前記操作部材の押圧操作に応じて接点の開閉を切替えるスイッチにおいて、前記操作部材のベース部材と対向する面、または、前記ベース部材の操作部材に対向する面に設けられた接点部材と、前記接点部材が設けられた面に前記接点部材を覆う状態で配置され、前記操作部材の押圧操作によって中央部が接点部材側に反転変形し、接点部材と圧接する反転板とを具備し、前記反転板は、中央部に前記接点部材と反対方向に突出した突起部を有し、前記突起部が反転板と同時一体成型によって形成されている、ことを特徴とするスイッチ。

【請求項 2】 前記接点部材と反転板は、少なくとも互いに対向する面に電極部を有し、前記反転板が接点部材に圧接することにより、互いの電極部が電氣的に接続されることを特徴とする請求項 1 記載のスイッチ。

【請求項 3】 前記反転板の突起部の周囲部分が凹状に屈曲して前記接点部材に接触することにより、前記電極部が電氣的に接続されることを特徴とする請求項 2 記載のスイッチ。

【請求項 4】 前記反転板の突起部の頂部に、空気抜き用の穴を有することを特徴とする請求項 1 記載のスイッチ。

【請求項 5】 前記反転板の突起部は中空に形成されていることを特徴とする請求項 1 記載のスイッチ。

【請求項 6】 前記反転板の突起部は中実に形成されていることを特徴とする請求項 1 記載のスイッチ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、反転板を用いたスイッチに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より、皿バネ状の反転板を用いてボタン操作時のクリック感を得るようにした基本的な構造を有するスイッチとして、例えば図 8～図 10 に示すものが知られている。図 8 に示すスイッチは、ベース部材 10 と、このベース部材 10 に対して接近、離間する方向に変位可能に設けられた操作ボタン 20 との間に配置されたものであり、ベース部材 10 上にプリント配線基板 11 を設け、このプリント配線基板 11 上に、それぞれ導電性材料よりなる接点部材 30 と反転板 40 とを設けたものである。すなわち、この例では、接点部材 30 と反転板 40 がそれ自体、電極として機能するものである。

【0003】 接点部材 30 は、ベース部材 10 の配線基板 11 上に平板状に設けられており、反転板 40 はベー

ス部材 10 の配線基板 11 上に接点部材 30 を覆う状態で配置され、外周部がベース部材 10 に支持されるとともに、中央部が操作ボタン 20 の非操作時に接点部材 30 から離間した位置に配置されている。操作ボタン 20 は、基端側外周部にフランジ部 22 を有するとともに、底面部に上述した反転板 40 を押圧するための突起部 24 を有するものであり、図示しないキャビネットの装着穴等に装着され、ベース部材 10 に対して接近、離間する方向に変位可能に設けられている。

【0004】 そして、操作ボタン 20 の非操作時には、図 8 (A) に示すように、図示しないバネ等によって操作ボタン 20 がベース部材 10 から離間した位置に配置されている。また、この操作ボタン 20 をベース部材 10 の方向に押圧操作することにより、操作ボタン 20 の突起部 24 によって反転板 40 の中央部を押圧し、図 8 (B) に示すように、接点部材 30 側に反転変形させることにより、反転板 40 の中央部が接点部材 30 に接触する。これにより、反転板 40 と接点部材 30 が導通状態となり、スイッチがオンすることになる。

【0005】 また、図 9 に示すスイッチは、図 8 に示すものと類似しているが、このスイッチでは、絶縁性材料よりなる反転板 42 の中央部に導電性材料よりなる電極部 44 を設けたものである。その他は、図 8 の例と同様である。このスイッチにおいても、操作ボタン 20 の非操作時には、図 9 (A) に示すように、図示しないバネ等によって操作ボタン 20 がベース部材 10 から離間した位置に配置されている。また、操作ボタン 20 をベース部材 10 の方向に押圧操作することにより、操作ボタン 20 の突起部 24 によって反転板 42 の中央部を押圧し、図 9 (B) に示すように、接点部材 30 側に反転変形させることにより、反転板 42 の電極部 44 が接点部材 30 に接触する。これにより、反転板 42 の電極部 44 と接点部材 30 が導通状態となり、スイッチがオンすることになる。

【0006】 また、図 10 に示すスイッチは、図 8、図 9 に示すものと異なり、ベース部材 10 側に一對の平行な配線基板 12、14 を二重構造で配置し、各基板 12、14 の互いに対向する部分に電極部 16、18 を設けたものである。そして、操作ボタン 20 側の基板 12 に反転板 46 を配置し、この反転板 46 を操作ボタン 20 の突起部 24 によって押圧するようにしたものである。なお、本例においては、反転板 46 は電極を構成するものではなく、導電性であっても絶縁性であっても構わない。

【0007】 そして、操作ボタン 20 の非操作時には、図 10 (A) に示すように、図示しないバネ等によって操作ボタン 20 がベース部材 10 から離間した位置に配置されている。また、操作ボタン 20 をベース部材 10 の方向に押圧操作することにより、操作ボタン 20 の突起部 24 によって反転板 46 の中央部を押圧し、図 10

(B)に示すように、接点部材30側に反転変形させる。これにより、ベース部材10の一方の基板12が他方の基板14側に凸状に変形し、各電極部16、18が互いに接触する。これにより、各基板12、14の電極部16、18が導通状態となり、スイッチがオンすることになる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来技術では、操作ボタン20の突起部24によって反転板40、42、46を押下する構成であるため、操作ボタン20の突起部24の位置に取付け誤差等による位置ずれがあったり、設計の自由度に伴う突起部24の形状のばらつき等があることにより、良好なクリック感が得られなくなったり、適正な接触状態が得られなくなる問題がある。特に、上述のようなスイッチでは、操作ボタン20と反転板40、42、46とが別部材として作製され、取り扱われることが一般的であるため、反転板40、42、46の位置に対して操作ボタン20の位置がずれたり、設計者によって操作ボタン20の突起部24が好ましくない形状に設計される場合があり、上述のような問題が発生する蓋然性は極めて高いものとなる。

【0009】例えば、図11に示すように、図8に示した例で、操作ボタン20の突起部24が反転板40の中心より $\alpha$ だけ位置ずれがある場合、突起部24の先端が有効に反転板40の中心を押圧することができず、反転板40のバネ力によるクリック感が作用しないことになる。また、このように操作ボタン20の突起部24と反転板40の中心に位置ずれがある場合には、両者の接触状態も悪くなり、十分な接触面積が得られなくなるため、例えば微小な埃等の付着により、適正な接触導通状態が得られず、スイッチとしての機能が損なわれてしまう。これは、図9に示したスイッチにおいても同様である。

【0010】また、図10に示したスイッチでは、ベース部材10側で電極部16、18が対向位置に配置されているため、操作ボタン20の位置や形状にかかわらず、各電極部16、18間の導通状態は最悪でも確保されることになるが、この場合にも、ボタン操作のクリック感は損なわれることになり、また、ベース部材10側で基板12、14を二重構造としなければならず、構造が複雑でコストアップ等を生じるという問題がある。

【0011】そこで本発明の目的は、操作部材の位置ずれや形状にかかわらず、適正なクリック感と接触導通状態を確保できるスイッチを提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は前記目的を達成するため、ベース部材と、このベース部材に対して接近、離間する方向に変位可能に設けられた操作部材との間に配置され、前記操作部材の押圧操作に応じて接点の

開閉を切替えるスイッチにおいて、前記操作部材のベース部材と対向する面、または、前記ベース部材の操作部材に対向する面に設けられた接点部材と、前記接点部材が設けられた面に前記接点部材を覆う状態で配置され、前記操作部材の押圧操作によって中央部が接点部材側に反転変形し、接点部材と圧接する反転板とを具備し、前記反転板は、中央部に前記接点部材と反対方向に突出した突起部を有し、前記突起部が反転板と同時一体成型によって形成されていることを特徴とする。

10 【0013】本発明のスイッチにおいて、操作部材がベース部材側に押圧操作されると、この操作部材とベース部材との接近によって反転板の突起部が押圧され、この押圧力により、反転板の中央部の突起部の周辺部分が凹状に屈曲して接点部材側に突出する。これにより、突起部の周辺部分が接点部材に圧接し、接点部材と反転板とが閉状態となる。また、操作部材に対する押圧操作が解除されると、この操作部材が例えば復帰バネの作用によってベース部材より離間し、反転板はその復元力によって元の状態に戻り、反転板が接点部材から離間して開状態となる。

20 【0014】このように本発明のスイッチでは、反転板の中央に設けた突起部により、反転板を押圧変形させて、接点部材と反転板との開閉を行うことから、反転板に対する押圧力の作用点が、操作部材の取付け位置等に左右されず、常に反転板の中央に位置することになる。また、上述した従来例のように操作部材側に突起部を設けないことから、この突起部の位置や形状等によって、反転板に対する押圧力の作用点がずれることもない。したがって、操作部材の位置ずれや形状にかかわらず、反転板の中央部を適正に変形させることができ、適正なクリック感と接触導通状態を確保できる。また、本発明のスイッチでは、突起部が反転板と同時一体成型によって形成されていることから、反転板を容易に作製することができ、また、反転板の取付け作業も容易となる。

【0015】

40 【発明の実施の形態】以下、本発明によるスイッチの実施の形態について説明する。図1は、本実施の形態によるスイッチの具体例を示す断面図であり、図1(A)は非操作時の状態を示し、図1(B)は操作時の状態を示している。本例のスイッチは、ベース部材110と、このベース部材110に対して接近、離間する方向に変位可能に設けられた操作ボタン(操作部材)120とを有し、ベース部材110上にプリント配線基板111を設け、このプリント配線基板111上に、それぞれ導電性材料よりなる接点部材130と反転板140とを設けたものである。すなわち、本例では、接点部材130と反転板140がそれ自体で、電極として機能するものである。接点部材130は、平板状に形成され、ベース部材110上のプリント配線基板111に接着、印刷等によって設けられている。この接点部材130の配線は、プ



プリント配線基板111を介してスイッチの外部に導かれている。

【0016】一方、反転板140は、例えば板金のプレス加工等により、円形の皿バネ部142と、この皿バネ部142の中央部に突設された突起部146とを同時一体成型により形成したものであり、皿バネ部142の外周部をベース部材110上に設けた環状の導電部材144と同心状に粘着シート132等によって固定したものである。そして、この反転板140及び導電部材144は、接点部材130に対して同心状に配置され、導電部材144は、ベース部材110上のプリント配線基板111に接着、印刷等によって設定されている。また、導電部材144の配線は、プリント配線基板111を介してスイッチの外部に導かれている。なお、強度や耐熱性の問題がない場合には、接点部材130や導電部材144をプリント配線基板111の配線パターンによって構成してもよい。皿バネ部142は、接点部材130を覆う状態で配置され、非操作状態で接点部材130より離間した状態に配置されている。突起部146は、半球形の中空状に形成され、皿バネ部142の中心部から接点部材130と反対方向（すなわち、本例では操作ボタン120の方向）に突設されたものである。

【0017】また、操作ボタン120は、合成樹脂等により一体形成されたものであり、基端側外周部にフランジ部122を有するとともに、底面部124が平坦に形成され、この底面部124によって反転板140の突起部146を押圧するようになっている。なお、この操作ボタン120は、例えば電気機器のキャビネット等に設けられた図示しない装着穴等に取り付けられており、ベース部材110に対して接近、離間する方向にスライド自在に設けられている。

【0018】また、この操作ボタン120とベース部材110との間には、図示しない復帰バネが配置されており、操作ボタン120を押圧操作しない状態では、復帰バネのバネ力により、操作ボタン120がベース部材110から一定の距離だけ離間した待機位置に配置されるようになっている。また、操作ボタン120の押圧操作を解除した際にも、この復帰バネのバネ力により、操作ボタン120がベース部材110から後退し、待機位置に復帰するようになっている。

【0019】以上のような構成のスイッチにおいて、操作ボタン120を押圧操作すると、操作ボタン120の底面部124によって反転板140の突起部146が押圧され、図1（B）に示すように、皿バネ部142の中央部が凹状に屈曲し、接点部材130側に突出する。この皿バネ部142の屈曲動作により、ボタン操作のクリック感が得られる。また、このような皿バネ部142の屈曲により、皿バネ部142の中央部の突起部146の周辺部分に位置する円環状の部分が接点部材130側に突出し、この部分が接点部材130に接触する。これに

より、反転板140と接点部材130とが電氣的に導通状態となり、スイッチがオンすることになる。

【0020】以上のような本形態のスイッチでは、反転板140の皿バネ部142の中央に設けた突起部146により、皿バネ部142を押圧変形させて、反転板140と接点部材130との開閉を行うことから、皿バネ部142に対する押圧力の作用点が、操作ボタン120の取付け位置等に左右されず、常に皿バネ部142の中央に位置することになる。

10 【0021】例えば、図2に示すように、操作ボタン120の中心が反転板140の中心より $\alpha$ だけ位置ずれを含んでいる場合でも、操作ボタン120の底面部124によって反転板140の突起部146を押圧し、この突起部146を介して皿バネ部142の中心部を適正に押圧して変形させることができる。したがって、図2

20 （B）に示すように、位置ずれ $\alpha$ にかかわらず、皿バネ部142がバランスよく屈曲変形でき、良好なクリック感を得ることができる。また、このような皿バネ部142のバランスのよい屈曲変形により、皿バネ部142の中央部の突起部146の周辺部分に位置する円環状の部分が、接点部材130に接触することから、広い接触面積を得ることができるため、例えば微小な埃等の付着があっても、良好な導通状態を確実に得ることができる。スイッチとしての良好な機能を得ることができる。

30 【0022】また、上述した従来例のように操作ボタン120側に突起部を設けないことから、この突起部の位置や形状等によって、皿バネ部142に対する押圧力の作用点がずれることもない。この結果、操作ボタン120の位置ずれや形状にかかわらず、皿バネ部142の中央部を適正に変形させることができ、適正なクリック感と接触導通状態を確保できる。また、本形態のスイッチでは、皿バネ部142と突起部146が同時一体成型によって形成されていることから、反転板140を容易に作製することができ、また、反転板140のベース部材110等への取付け作業も容易となる。

40 【0023】以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明は以上の例に限定されず、種々変形が可能である。例えば、図3に示すように、接点部材130と反転板140を、ベース部材110側に設けるのではなく、操作ボタン120の底面部124にプリント配線基板121を設け、このプリント配線基板121上に設けてもよい。なお、図3に示すスイッチにおいて、各構成要素は共通であるので、共通の引用符号を付している。この場合、操作ボタン120を押圧操作すると、ベース部材110の上面部112で反転板140の突起部146を押圧し、皿バネ部142が操作ボタン120側に屈曲して操作ボタン120の底面部124に設けた接点部材130に接触する。このような構成においても、操作ボタン120の位置ずれや形状にかかわらず、皿バネ部142の中央部を適正に変形させることができ、適正な

クリック感と接触導通状態を確保できる。また、同時一体成型によって反転板140を容易に作製することができる。

【0024】また、例えば図4に示すように、操作部材として、上述した操作ボタン120の代わりに、可撓自在な板状の操作パネル150を用いてもよい。なお、図4に示すスイッチにおいて、ベース部材110、接点部材130、反転板140の各構成要素は共通であるので、共通の引用符号を付している。操作パネル150は、図4(A)に示す非操作状態において、一定のパネ

力により平面状に配置されている。そして、図4(B)に示すように、外側から手指160等によって押圧することにより、操作パネル150が内側に湾曲し、その内側面で反転板140の突起部146を押圧する。これにより、皿パネ部142がベース部材110側に屈曲してベース部材110上に設けた接点部材130に接触する。

【0025】また、突起部146の形状としては、中空半球形のものに限らず、例えば図5(A)に示すように、中空円錐形の突起部146Aや、例えば図5(B)に示すように、中空円柱形の突起部146Bを設けてもよい。また、中空状の突起部146、146A、146Bに限らず、例えば図5(C)に示すように、中実半球形の突起部146Cを設けてもよい。また、例えば図6に示すように、突起部146の頂部に空気抜き用の穴148を設けるようにしてもよい。このような穴148を設けることにより、皿パネ部142内の空気が容易に外部に逃げることができ、皿パネ部142がスムーズに変形でき、軽快な操作性と円滑なスイッチ動作を得ることができる。

【0026】また、図7は、反転板140の粘着シート132による固定方法の具体例を示す平面図である。図7(A)は、方形状の粘着シート132Aによって反転板140を全体的に覆った状態で反転板140を固定する例である。また、図7(B)は、帯状の粘着シート132Bによって反転板140の中央を横断する状態で反転板140を固定する例である。さらに、図7(C)は、方形状の粘着シート132Cの中央に開口部132Dを設けて突起部146を露出させた例である。このように、粘着シート132による反転板140の固定方法は、種々選択できるものである。

【0027】なお、本発明のスイッチは、以上の変形例以外にも、例えば図9で示した従来例のように、反転板140と接点部材130の一部に電極部を設けて互いに接触するような構成としたり、あるいは図10に示した従来例のように、接点部材130側を二重構造にし、反転板140による押圧操作で、2枚の基板に設けた電極部が互いに接触するような構成としてもよい。また、上述した例では、反転板140と導電部材144とを別体

で形成し、粘着シート132等によって固定する例について説明したが、これらを板金プレス加工等によって一体に形成したものであってもよい。

【0028】

【発明の効果】以上説明したように本発明のスイッチでは、反転板の中央に同時一体成型によって設けた突起部により、反転板を押圧変形させて、接点部材と反転板との接触、離間を切替えるようにした。このため、操作部材の位置ずれや形状にかかわらず、反転板の中央部を適正に変形させることができ、適正なクリック感と接触導通状態を確保でき、高品位のスイッチを提供できる効果がある。また、突起部を反転板と同時一体成型によって形成することにより、反転板の作製や、取付け作業を容易化でき、低コストのスイッチを提供できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態によるスイッチを示す断面図である。

【図2】図1に示すスイッチにおいて操作ボタンとベース部材との間に取付け位置のずれがある場合の作用を示す断面図である。

【図3】本発明の第2の実施の形態によるスイッチを示す断面図である。

【図4】本発明の第3の実施の形態によるスイッチを示す断面図である。

【図5】本発明の実施の形態によるスイッチの突起部の他の例を示す断面図である。

【図6】本発明の実施の形態によるスイッチの突起部のさらに他の例を示す断面図である。

【図7】本発明の実施の形態による反転板の粘着シートによる固定方法の具体例を示す平面図である。

【図8】従来のスイッチの第1の例を示す断面図である。

【図9】従来のスイッチの第2の例を示す断面図である。

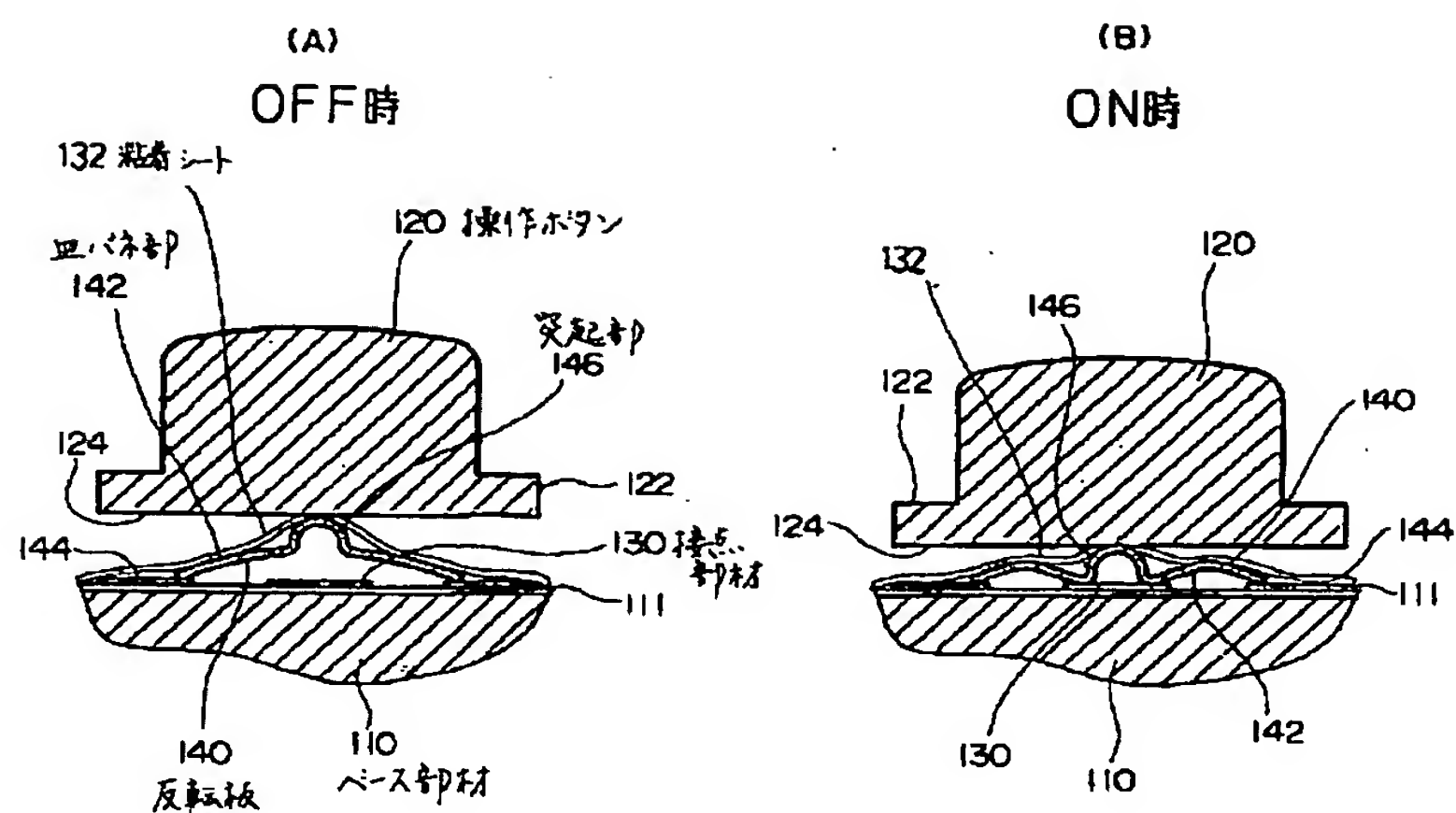
【図10】従来のスイッチの第3の例を示す断面図である。

【図11】図8に示すスイッチにおいて操作ボタンとベース部材との間に取付け位置のずれがある場合の作用を示す断面図である。

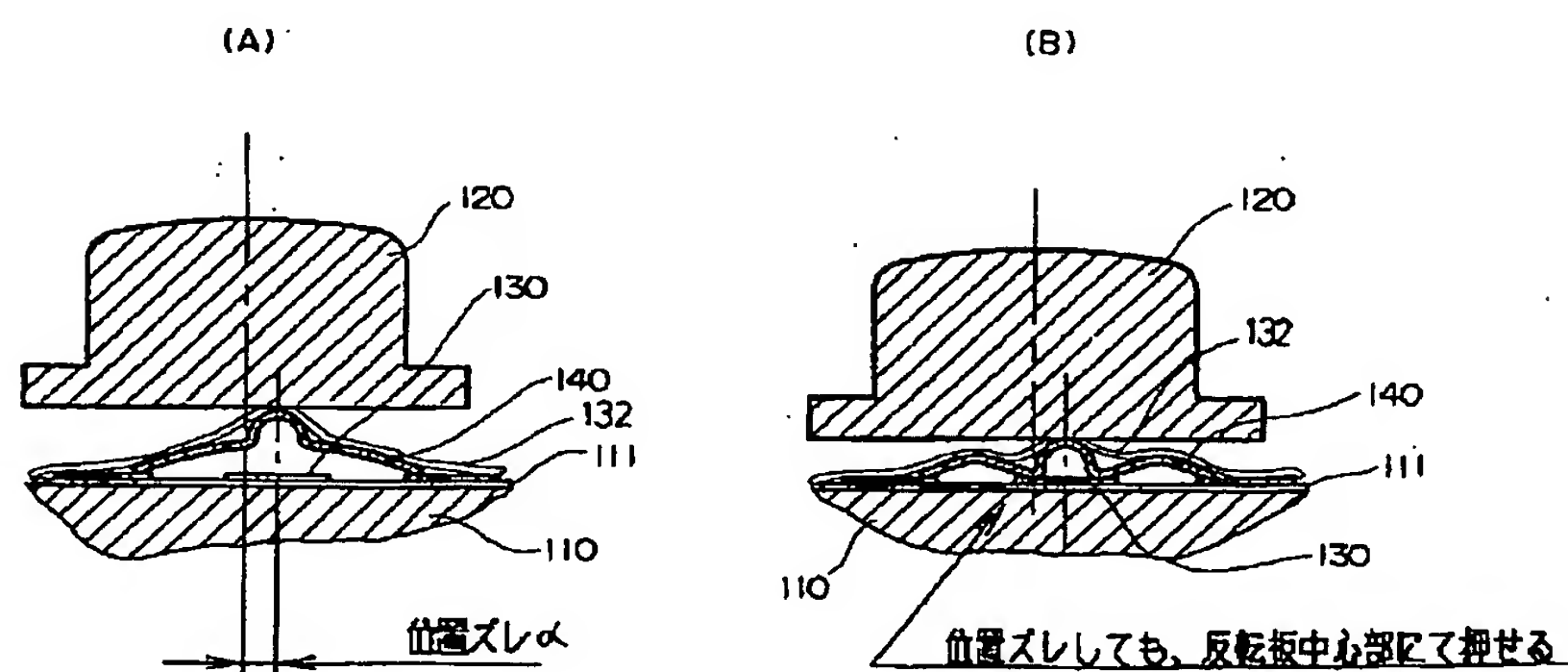
【符号の説明】

110……ベース部材、111、121……プリント配線基板、120……操作ボタン、122……フランジ部、124……底面部、130……接点部材、132……粘着シート、140……反転板、142……皿パネ部、144……導電部材、146、146A、146B、146C……突起部、148……穴、150……操作パネル。

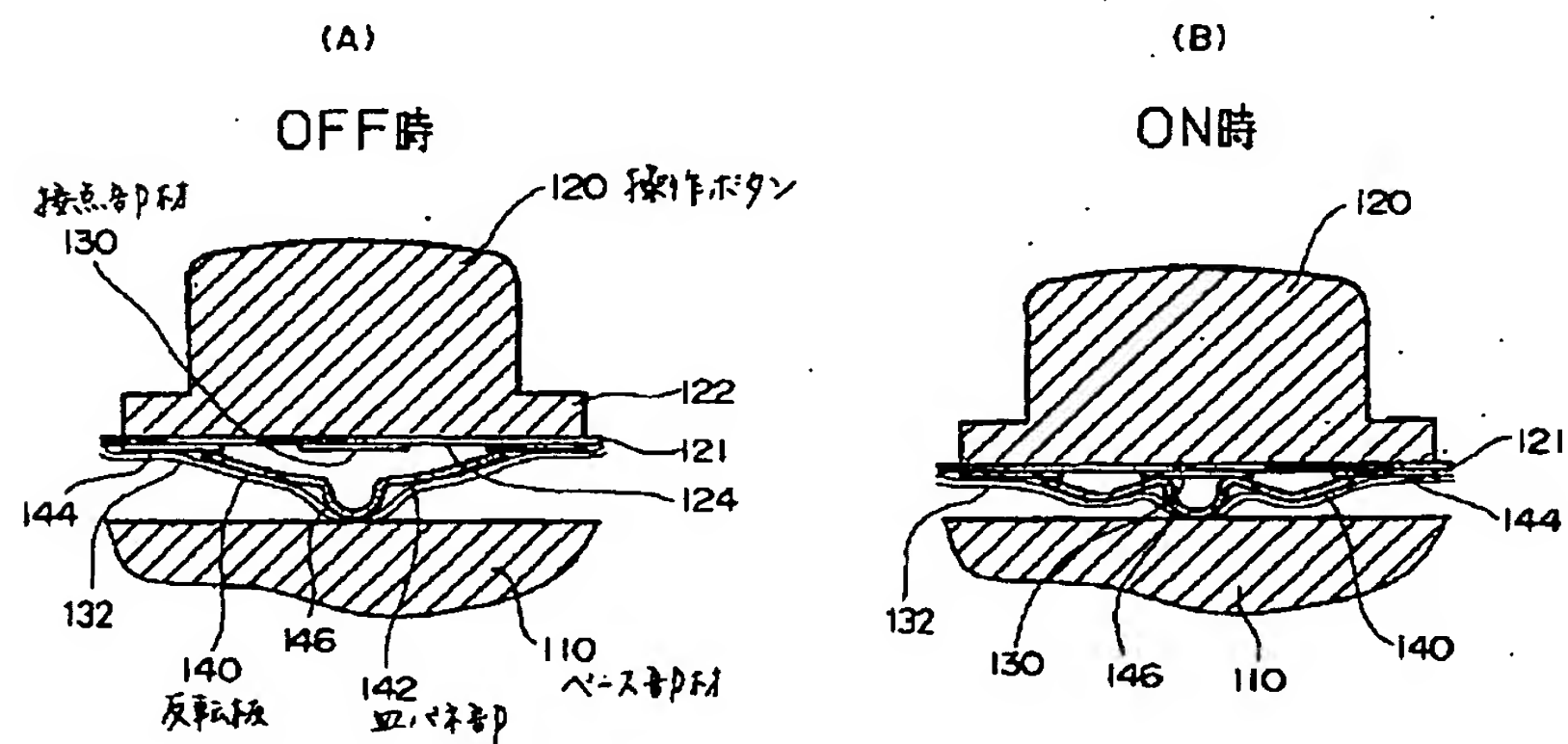
【図 1】



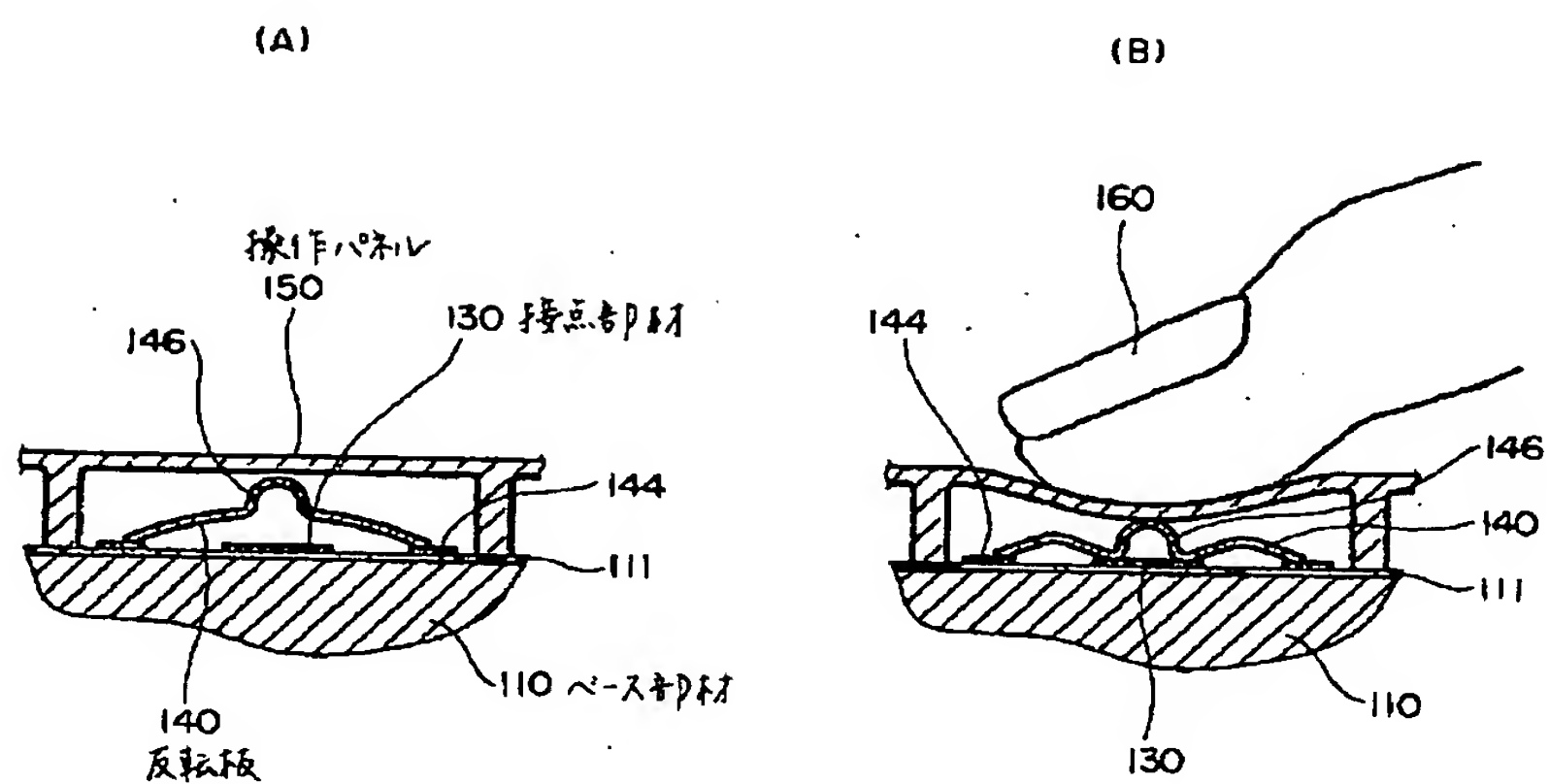
【図2】



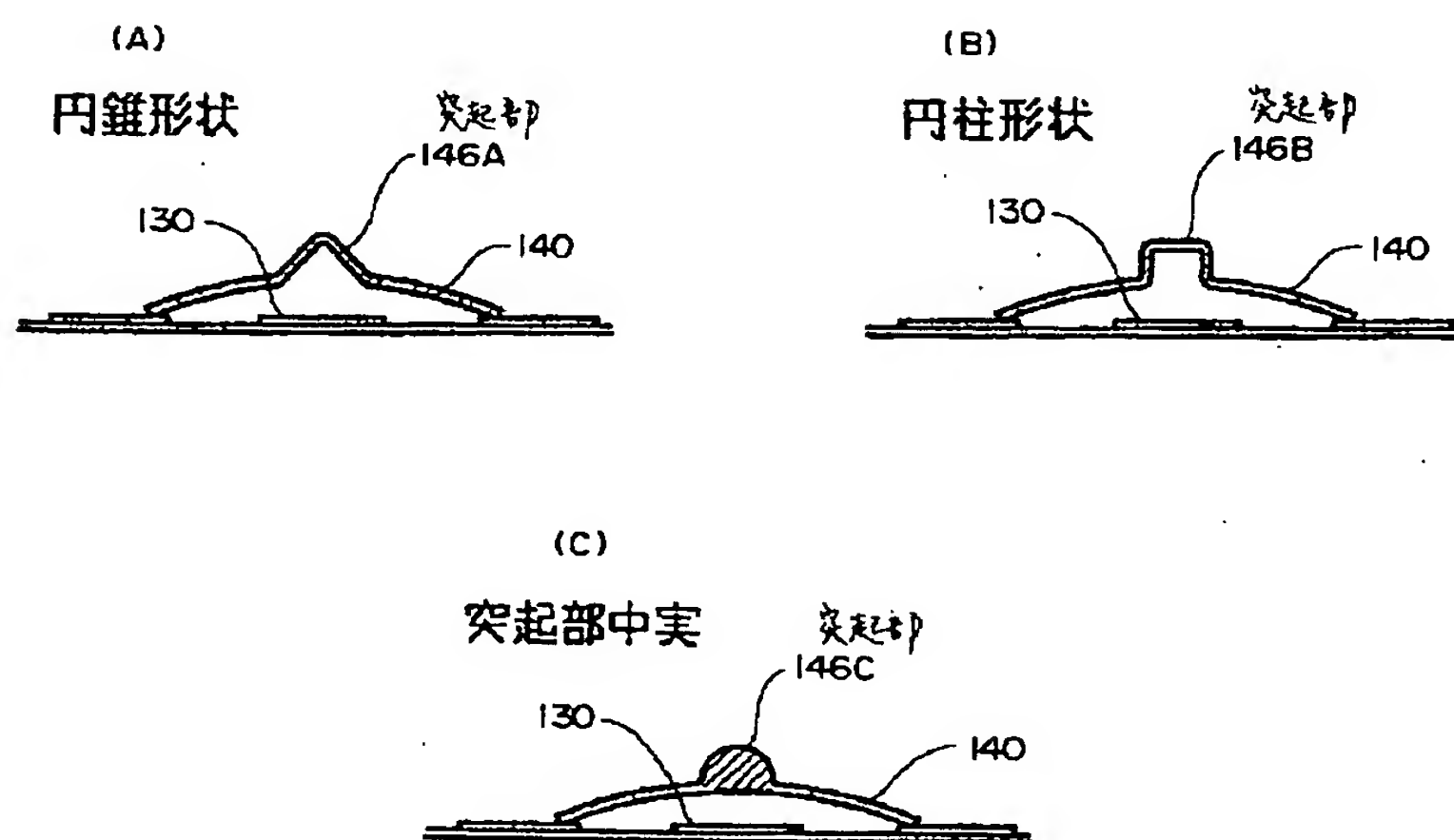
【図 3】



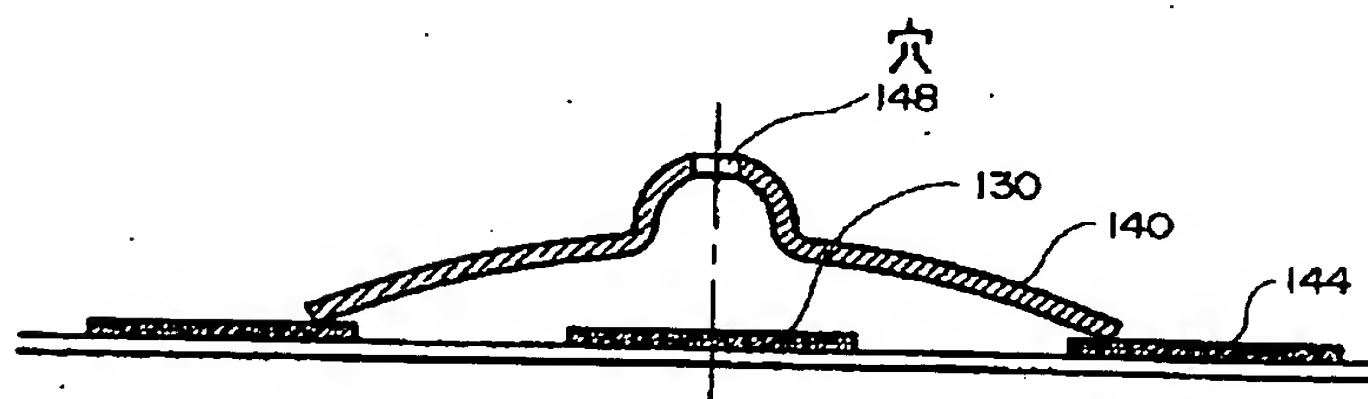
【図4】



【図5】

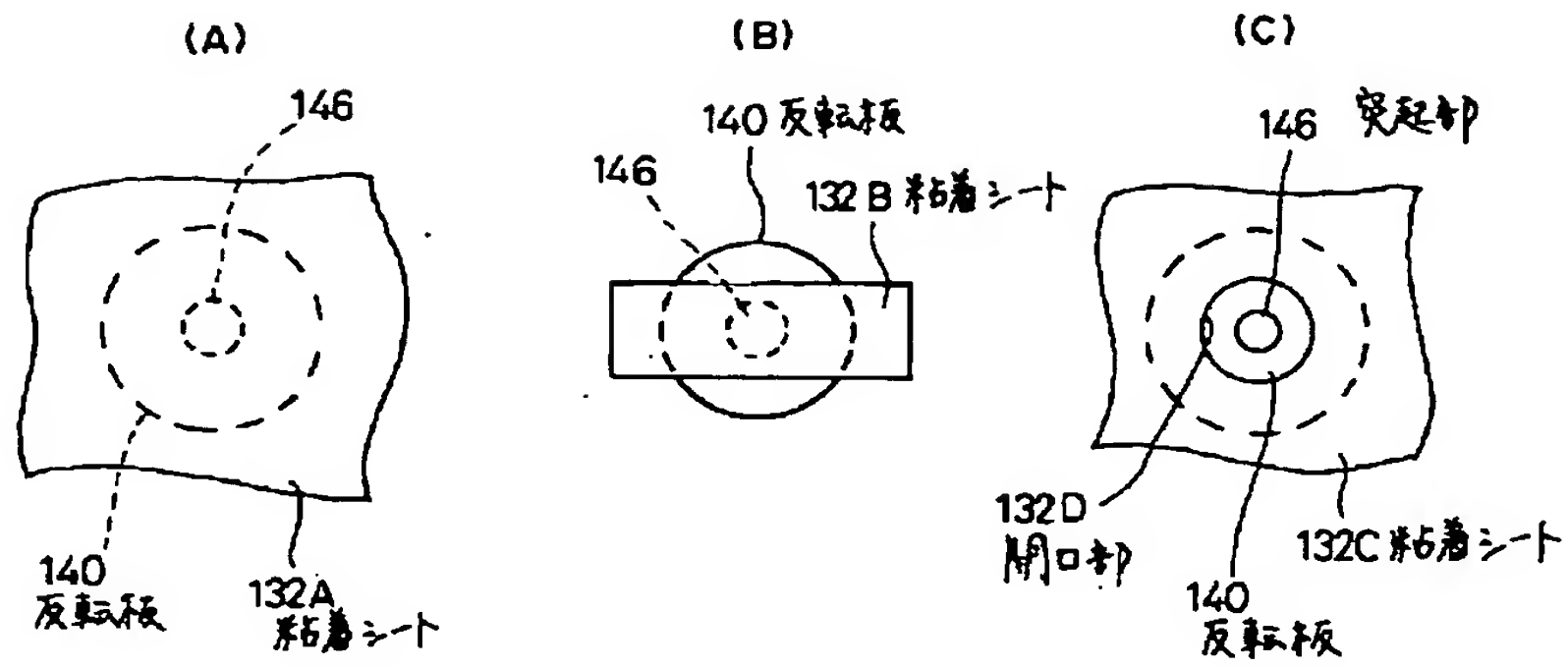


【図7】

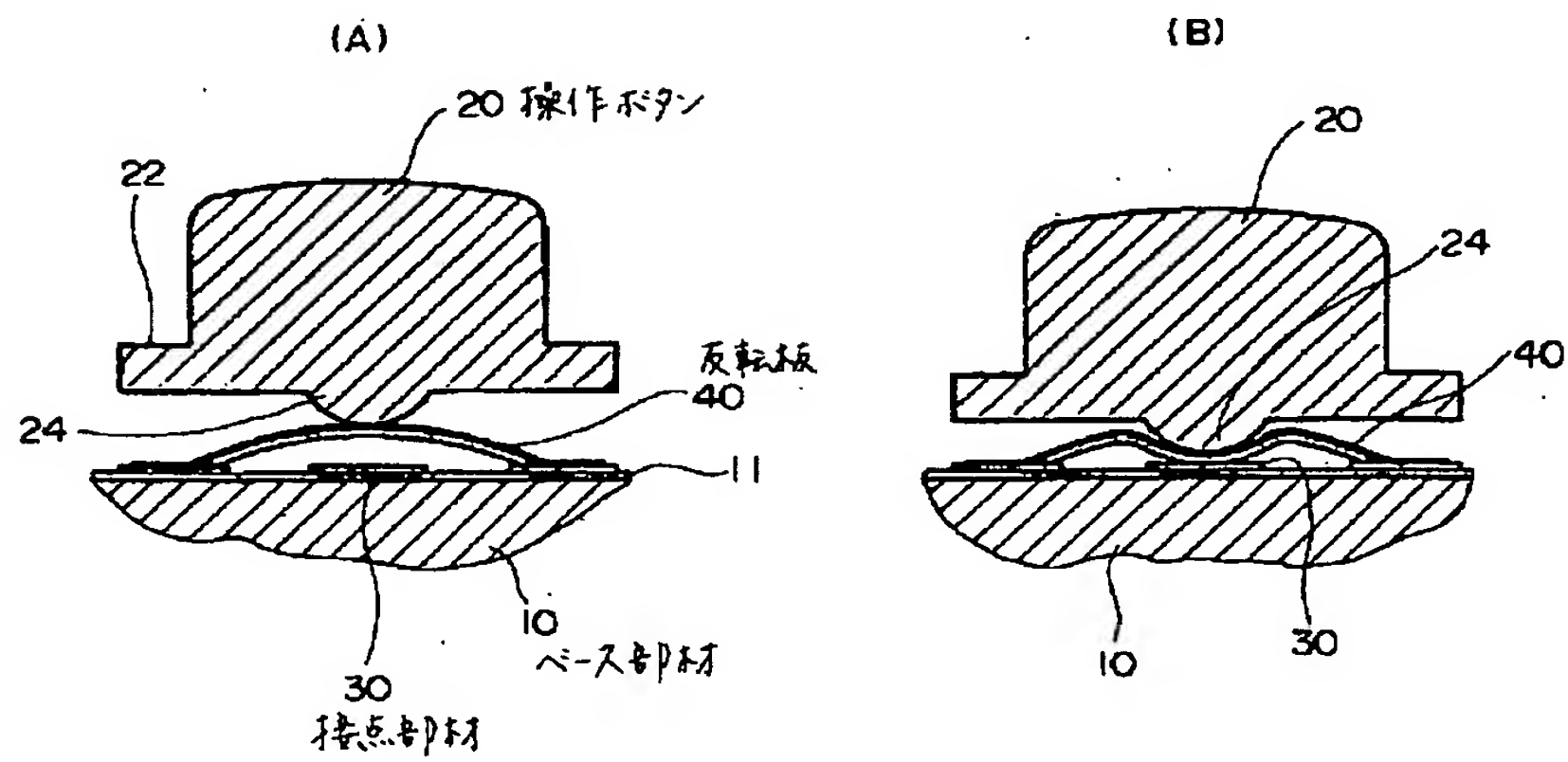




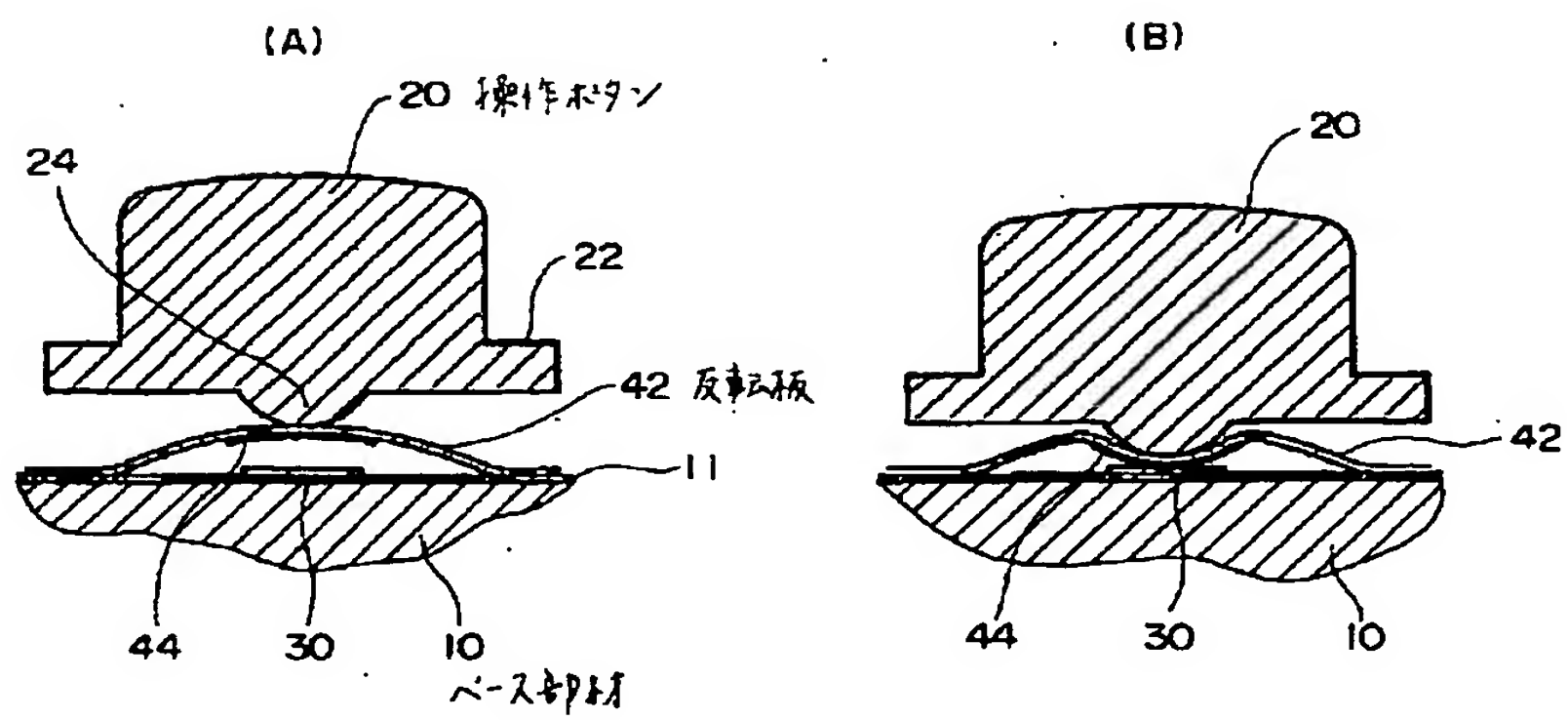
【図6】



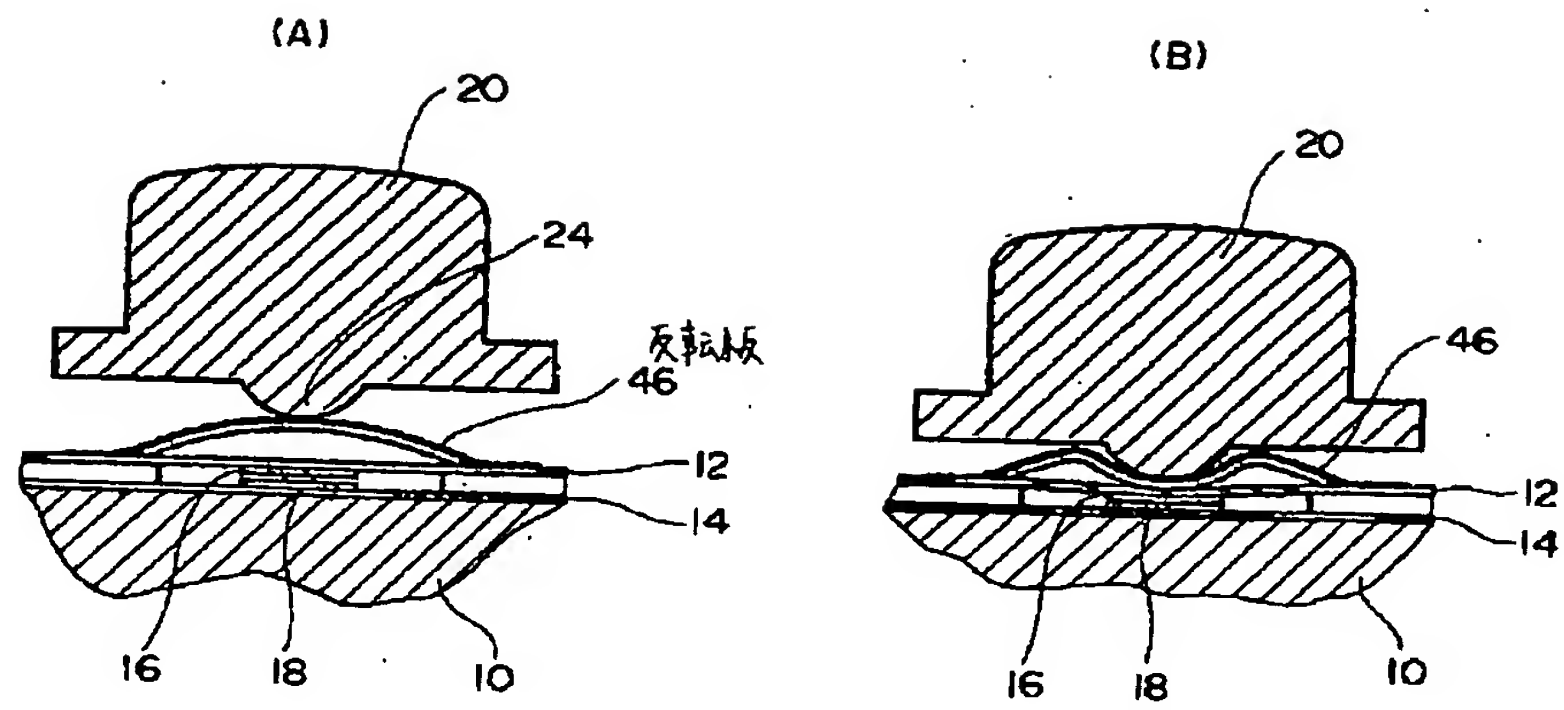
【図8】



【図9】



【図10】



【図11】

